

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年11月28日(28.11.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/242176 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 1/16 (2006.01) A61M 1/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019067
- (22) 国際出願日: 2024年5月23日(23.05.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-086341 2023年5月25日(25.05.2023) JP
- (71) 出願人: フィジオロガス・テクノロジーズ株式会社 (PHYSIOLOGAS TECHNOLOGIES, INC.) [JP/JP]; 〒2520373 神奈川県相模原市南区北里一丁目15番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 宮 脇 一 嘉 (MIYAWAKI Kazuyoshi); 〒2520373 神奈川県相模原市南区北里一丁目15番1号 フィジオロガス・テクノロジーズ株式

会社内 Kanagawa (JP). 小久保 謙一 (KOKUBO Kenichi); 〒2520373 神奈川県相模原市南区北里一丁目15番1号 フィジオロガス・テクノロジーズ株式会社内 Kanagawa (JP). 青木 弘之 (AOKI Hiroyuki); 〒2520373 神奈川県相模原市南区北里一丁目15番1号 フィジオロガス・テクノロジーズ株式会社内 Kanagawa (JP).

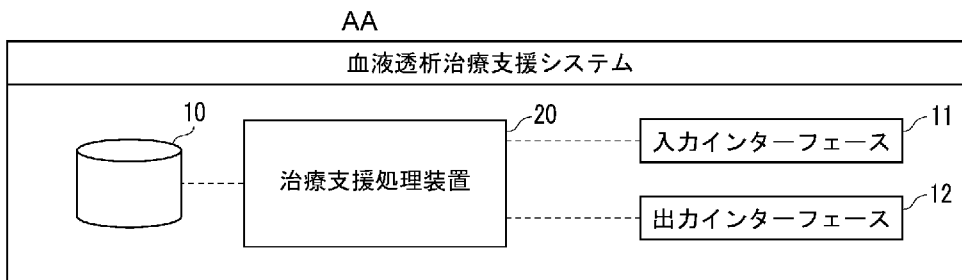
(74) 代理人: デロイト トーマツ 弁理士 法人 (DELOITTE TOHMATSU IP FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビルディング 18階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: HEMODIALYSIS TREATMENT ASSISTANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: 血液透析治療支援システム

FIG.1



- 11 Input interface
12 Output interface
20 Treatment assistance processing device
AA Hemodialysis treatment assistance system

(57) Abstract: The present invention provides a system capable of improving the evaluation accuracy of hemodialysis treatment results. The peak value of the concentration of the designated substance is determined according to a kinetic model on the basis of treatment information including the clearance of the dialyzer used for the hemodialysis treatment of the patient in the designated period, the time and the number of times of each hemodialysis treatment, and the body fluid amount of the patient. On the basis of HDP or sf-Kt/V corresponding to the peak value, the result of hemodialysis treatment on the patient in the designated period is evaluated.

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 血液透析治療の成果の評価精度の向上を図りうるシステムを提供する。指定期間における患者の血液透析治療に用いられるダイアライザのクリアランス、各回の血液透析治療の時間および回数、ならびに、前記患者の体液量が含まれている治療情報に基づき、カインेटリックモデルにしたがって、指定物質の濃度のピーク値が求められる。当該ピーク値に相当するHDPまたは $s f - K t / V$ に基づいて前記指定期間における当該患者に対する血液透析治療の成果が評価する。

明 細 書

発明の名称：血液透析治療支援システム

技術分野

[0001] 本発明は、医療従事者による血液浄化治療を支援するための技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、患者に対する腎不全血液診療処方を作成する技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。具体的には、まず、患者から複数回にわたり採取される血液サンプルにおける除去対象となる溶質（尿素、 $\beta 2-M$ および／またはリン酸塩など）の濃度に基づき、当該患者に固有の動態モデルのパラメータが同定される。そして、当該患者の血液における溶質の目標濃度がこの動態モデルに入力される。これにより、当該溶質の目標濃度を實現するための診療継続時間、診療頻度、透析液流量および／または血液流量を含む診療処方が提案される。さらに、当該診療処方に患者の生活様式が勘案されることにより、最終的な診療方法が決定される。

[0003] 一方、週当たり透析回数と透析時間から透析の過不足を判断するHDPという指標やさらにそこに体重や透析器の除去効率（クリアランス）を考慮した $sf - Kt / V$ という指標もあり、これらは、比較的簡便に計算ができ使用できる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6018567号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Scribner BH, Oreopolus DG: The Hemodialysis product (HDP) : A better index of dialysis adequacy than Kt / V . Dial Transplant 31:13-15, 2

002

非特許文献2: Squared frequency- Kt/V : a new index of hemodialysis adequacy-correlation with solute concentrations by computer simulation, Murakami et al. Renal Replacement Therapy (2019) 5:8 (<https://doi.org/10.1186/s41100-019-0198-7>)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 動態モデルを利用する場合、採血された血液のデータや患者の治療に関するセンサを用いて測定されたデータが用いられるが、測定誤差などによって、演算処理結果の精度または確度が低下する可能性がある。HDPは、体重や透析における除去性能を考慮していないため、治療方法や患者によっては大きく値が外れる可能性がある。 $sf-Kt/V$ ではそれらの因子は考慮されているものの、HDP、 $sf-Kt/V$ ともに、治療ごとに治療時間が異なったり、週ごとに透析日が異なったりする場合に、適用することはできない。

[0007] そこで、本発明は、血液透析治療の成果の評価精度の向上を図りうるシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の血液透析治療支援システムは、
指定期間における患者の血液透析治療に用いられるダイアライザのクリアランス、各回の血液透析治療の時間および前記指定期間における血液透析治療の回数、ならびに、前記患者の体液量が含まれている治療情報に基づき、カインेटリックモデルにしたがって、指定物質の濃度のピーク値を求め、当該ピーク値に相当するHDPまたは $sf-Kt/V$ に基づいて前記指定期間における当該患者に対する血液透析治療の成果を評価する。

[0009] 前記構成の血液透析治療支援システムにおいて、

前記患者の過去の前記指定期間である第1指定期間における治療履歴を表わす前記治療情報としての第1治療情報および前記患者の未来の前記指定期間である第2指定期間における治療予定を表わす前記治療情報としての第2治療情報のうち少なくとも一方に基づき、前記第1指定期間および前記第2指定期間のうち少なくとも一方における当該患者に対する血液透析治療の成果を評価することが好ましい。

[0010] 前記構成の血液透析治療支援システムにおいて、

各回の血液透析治療の時間、血液透析治療がされていない時間間隔および前記指定期間における血液透析治療の回数のうち少なくとも1つのばらつきが大きい（均等でない治療になる）ほど、 HDP または $sf-Kt/V$ が小さくなるように HDP または $sf-Kt/V$ を補正することが好ましい。

[0011] 前記構成の血液透析治療支援システムにおいて、

前記指定期間における前記患者に対する血液透析治療成果の評価結果を出力インターフェースに出力させることが好ましい。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態としての血液透析治療支援システムの構成説明図。

[図2]本発明の一実施形態としての血液透析治療支援システムの機能説明図。

発明を実施するための形態

[0013] （構成）

図1に示されている本発明の一実施形態としての血液透析治療支援システムは、データベース10と、入力インターフェース11と、出力インターフェース12と、治療支援処理要素20と、を備えている。

[0014] データベース10は、後述する患者の状態を表わす測定結果およびモデルなどを記憶保持するように構成されている。データベース10は、血液透析治療支援システムとは別個のデータベースサーバにより構成されていてもよ

い。

[0015] 入力インターフェース 11 は、キーボード、タッチパネル、撮像装置および／またはマイク（音声入力装置）により構成され、医療従事者等のユーザのキーボード操作、タッチ、タップ、スワイプ。ピンチなどの操作、ジェスチャーおよび／または発話に応じて、患者に関する情報の入力を受け付けるように構成されている。

[0016] 出力インターフェース 12 は、モニタ（画像表示装置、タッチパネル式ディスプレイ）および／またはスピーカにより構成され、医療従事者等のユーザによる患者の診療を支援するための情報を出力するように構成されている。

[0017] 治療支援処理要素 20 は、演算処理装置（CPU、プロセッサおよび／またはプロセッサコアなど）、記憶装置（ROM、RAMなどのメモリ、HDD、SSDなど）およびインターフェース回路などにより構成されている。治療支援処理要素 20 は、演算処理装置が記憶装置（データベース 10 を構成していてもよい。）から必要なデータおよびプログラム（ソフトウェア）を読み出し、当該プログラムにしたがって当該データに対して演算処理を実行することにより、後述する種々の演算処理を実行するように構成されている。

[0018] （機能）

患者の過去の指定期間である第 1 指定期間（例えば、当日または前日までの 1 週間などの複数の日）における治療履歴を表わす第 1 治療情報が入力インターフェース 11 を通じて取得される（図 2 / STEP 11）。第 1 治療情報には、患者の血液透析治療に用いられるダイアライザのクリアランス、各回の血液透析治療の時間および回数、ならびに、患者の体液量が含まれている。第 1 治療情報に含まれている各回の血液透析治療の時間および回数などは、均一であってもよく均一でなくてもよい。

[0019] 患者の未来の指定期間である第 2 指定期間（例えば、当日または翌日から 1 週間などの複数の日）における治療予定を表わす第 2 治療情報が入力

ンターフェース 11 を通じて取得される (図 2 / S T E P 1 2)。第 2 治療情報には、第 1 治療情報と同じく、患者の血液透析治療に用いられるダイライザのクリアランス、各回の血液透析治療の時間および回数、ならびに、患者の体液量が含まれている。第 2 治療情報に含まれている各回の血液透析治療の時間および回数などは、均一であってもよく均一でなくてもよい。

[0020] 第 1 治療情報および第 2 治療情報のそれぞれに基づき、カインेटリックモデルにしたがって、第 1 指定期間および第 2 指定期間のそれぞれ (ならびに第 1 指定期間および第 2 指定期間を含む単一の指定期間) における指定物質 (例えば、尿毒症性物質および / または尿毒素物質 (K、Ca、Na、リン酸塩、遊離型の小分子素物質 (尿素、クレアチニン、尿酸など) のうち少なくとも 1 つの物質) の濃度のピーク値が求められる (図 2 / S T E P 1 4)。カインेटリックモデルとしては、(例えば、single-pool モデル、two-pool モデルまたは局所血流モデルが採用される。例えば、非特許文献 1 の「Methods」に記載されている手法にしたがって、カインेटリックモデル (非特許文献 1 の「Kinetic Model for Urea」および「Kinetic model for $\beta 2$ -microglobulin」参照) を用いて当該ピーク値が算定されうる。

[0021] 続いて、第 1 指定期間および第 2 指定期間のそれぞれにおける指定物質の濃度のピーク値が、治療条件が均一であるという条件下での、HDP (Hemodialysis Product) または $sf-Kt/V$ (Squared Frequency Kt/V) に換算される (図 2 / S T E P 1 6)。例えば、非特許文献 1 に記載されている手法にしたがって、当該ピーク値が HDP または $sf-Kt/V$ に換算されうる (非特許文献 1 の「Fig. 4」など参照)。

[0022] HDP は、1 週間当たりの透析回数 n および 1 回当たりの透析時間 t (hr) を用いて、関係式 (1) にしたがって求められる。

[0023] $HDP = n^{\gamma} t$ ($1 < \gamma$ 。例えば、 $\gamma = 2$ 。) $\cdots (1)$ 。

[0024] $Sf-Kt/V$ は、1 週間当たりの透析回数 n 、1 回当たりの透析時間 t

(h r)、クリアランスK (カタログデータ) および体重W (k g) を用いて、関係式 (2) にしたがって求められる。

[0025] $S f - K t / V = n^2 \cdot C L \cdot t / (W \times 0.6 \times 1000) \quad \cdots (2)。$

[0026] 体液量V (mL) については、体重の0.6倍から計算する以外の別の推算式を用いることができる。また、該当する物質の分布容積を用いても良い。

[0027] 透析条件によるダイアライザの性能を表わすクリアランスCLは、例えば、血流量 Q_B 、透析液流量 Q_D およびカタログデータから求めた性能係数 K_0A の値を用いて、次の関係式 (3) にしたがって求められる。

[0028] $C L = Q_B (1 - X) / \{ (Q_B / Q_D) - X \} ,$
 $X = \exp (K_0 A (1 / Q_B - 1 / Q_D)) \quad \cdots (3)。$

[0029] 表1には、1週間当たりの透析回数nおよび1回当たりの透析時間t (h r) に応じたHDP、ならびに、患者の透析治療が十分であるか否かの判定結果 (「*」が付されていることは透析治療が十分であることを表わし、「*」が付されていないことは透析不十分であることを表わしている。) が示されている。

[0030] [表1]

	HDP を基準にした透析過不足の判定					
t[hr]	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6	n=7
7	28	63	*112	*175	*252	*343
6	24	54	*96	*150	*216	*294
5	20	45	*80	*125	*180	*245
4	16	36	64	*100	*144	*196
3	12	27	48	*75	*108	*147
2	8	18	32	50	*72	*98
1	4	9	16	25	36	49

[0031] $S f - K t / V$ ではこれと同様の表が、患者の体重から計算した体液量Vと各治療条件に治療におけるクリアランスCLごとに計算される。患者の体液量Vは、当該患者の体重の60%と評価されるほか、当該患者の年齢A g

e、身長H (cm) およびドライウェイトDW (kg) を用いて、ワトソン式 (41) および (42) にしたがって評価されてもよい。

[0032] (患者が男性である場合)

$$\text{Watson } V = 2.447 - 0.09516 \times \text{Age} + 0.1074 \times H + 0.3362 \times DW \quad \cdots (41)。$$

[0033] (患者が女性である場合)

$$\text{Watson } V = -0.2097 + 0.1069 \times H + 0.2466 \times DW \quad \cdots (42)。$$

[0034] 一方、当該関係式 (1) ~ (3) は、各回の透析時間および週当たりの透析時間については常に同じであることが前提とされているため、均等でない治療条件下では成立しない。これらの値は、溶質濃度の平均値 (時間平均または積分平均など) ではなく、ピーク濃度に依存する値であるため、均等でない治療条件においては、平均値を用いても、成り立たない。

[0035] それを解決するために、均等でない治療においても、同様に治療の過不足を判定できる方法を検討し、カインेटックモデルを用いた体内動態モデルでピーク濃度を求め、ピーク濃度が基準にHDPまたは $sf - Kt / V$ に換算される。

[0036] そして、第1指定期間および第2指定期間のそれぞれにおける患者の血液透析治療の成果が評価される (図2 / STEP 18)。具体的には、当該患者のHDPが所定値 (例えば72) 以上であるか否かの判定処理または当該患者の $sf - Kt / V$ が所定値 (例えば23) 以上であるか否かの判定処理が実行される。

[0037] 第1指定期間および第2指定期間のそれぞれ (ならびに第1指定期間および第2指定期間を含む単一の指定期間) における血液透析治療の成果評価結果が出力インターフェース12を通じて出力される (図2 / STEP 20)。

[0038] これにより、医療従事者等のユーザに、第1指定期間および第2指定期間のそれぞれ (ならびに第1指定期間および第2指定期間を含む単一の指定期間

間)における血液透析治療の適否を知覚させることができる。さらに、必要に応じて第2指定期間における血液透析治療のスケジュール(各回の治療時間および治療回数)の変更などの処置をとらせることができる。

[0039] (本発明の他の実施形態)

前記実施形態では、カインेटリックモデルに対して第1治療情報および第2治療情報の両方が入力されたが、他の実施形態では、カインेटリックモデルに対して第1治療情報および第2治療情報のうち一方のみが入力されてもよい。

[0040] HDPが、1回当たりの透析時間 t 、前回透析終了時点から今回透析開始時点までの時間間隔、および/または、1週間当たりの透析回数 n のばらつきを表わす指標値 α_1 (例えば、分散および/または標準偏差)を主変数とする減少関数 $\eta_1 = f_1(\alpha_1)$ ($\partial f_1 / \partial \alpha_1 < 0$)に基づき、関係式(11)にしたがって評価されてもよい。

[0041] $HDP = \eta_1 n^\gamma t \cdots (11)$ 。

[0042] $Sf - Kt / V$ が、1回当たりの透析時間 t 、前回透析終了時点から今回透析開始時点までの時間間隔、および/または、1週間当たりの透析回数 n のばらつきを表わす指標値 α_2 (例えば、分散および/または標準偏差)を主変数とする減少関数 $\eta_2 = f_2(\alpha_2)$ ($\partial f_2 / \partial \alpha_2 < 0$)に基づき、関係式(12)にしたがって評価されてもよい。

[0043] $Sf - Kt / V = \eta_2 n^2 \cdot CL \cdot t / (W \times 0.006) \cdots (12)$ 。

[0044] η_1 、 η_2 は、カインेटリックモデルによりあらかじめ求められた関係式を使用して作成されてもよい。

[0045] また、HDPおよび/または $Sf - Kt / V$ は、カインेटリックモデルを使用して、ピーク濃度の換算値から計算されてもよい。すなわち、均等な透析時間、均等な透析間隔で透析を実施したときのピーク濃度 μ_1 とそのときのHDPまたは $Sf - Kt / V$ が、基準式(13)または(14)によって定められる。

[0046] $HDP = f_3(\mu_1) \cdots (13)$ 。

[0047] $s f - K t / V = f_4(\mu_1) \cdots (14)$ 。

[0048] 一方、実際の不均等な透析時間、透析間隔の透析条件におけるピーク濃度はカイネティックモデルを用いて計算することができる（例えば、非特許文献2に記載の方法）。それを用いて計算された実際の不均等な透析時間、透析間隔におけるピーク濃度 μ_2 が(13)または(14)式で表される基準式に代入することで、HDPまたは $s f - K t / V$ の換算値を求める方法である。

[0049] 基準式(13)における関数 f_3 としては、例えば、次式(130)で表されるように μ_1 のべき乗関数が近似的に用いられてもよい。

[0050] $HDP = a \mu_1^n \cdots (130)$ 。

[0051] 同様に、基準式(14)における関数 f_4 としては、例えば、次式(140)で表されるように μ_1 のべき乗関数が近似的に用いられてもよい。

[0052] $s f - K t / V = b \mu_1^n \cdots (140)$ 。

[0053] なお、この際、ピーク濃度 μ_1 、 μ_2 の代わりに週平均濃度を使って、同様の方法で、不均等な透析時間、透析間隔でのHDPもしくは $s f - K t / V$ を均等な透析時間、透析間隔における関係式((13)式、(14)式に相当する式)を用いて計算する方法が採用されてもよい。

符号の説明

[0054] 10…データベース

11…入力インターフェース

12…出力インターフェース

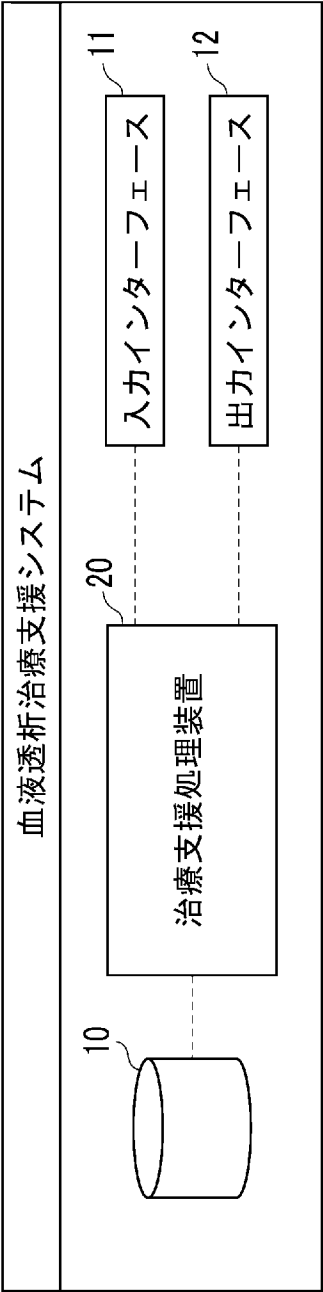
20…治療支援処理要素。

請求の範囲

- [請求項1] 指定期間における患者の血液透析治療に用いられるダイアライザのクリアランス、各回の血液透析治療の時間および前記指定期間における血液透析治療の回数、ならびに、前記患者の体液量が含まれている治療情報に基づき、カインेटリックモデルにしたがって、指定物質の濃度のピーク値を求め、当該ピーク値に相当する HDP または $sf - Kt / V$ に基づいて前記指定期間における当該患者に対する血液透析治療の成果を評価する血液透析治療支援システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の血液透析治療支援システムにおいて、
前記患者の過去の前記指定期間である第1指定期間における治療履歴を表わす前記治療情報としての第1治療情報および前記患者の未来の前記指定期間である第2指定期間における治療予定を表わす前記治療情報としての第2治療情報のうち少なくとも一方に基づき、前記第1指定期間および前記第2指定期間のうち少なくとも一方における当該患者に対する血液透析治療の成果を評価する血液透析治療支援システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の血液透析治療支援システムにおいて、
各回の血液透析治療の時間、血液透析治療がされていない時間間隔および前記指定期間における血液透析治療の回数のうち少なくとも1つのばらつきが大きいほど、 HDP または $sf - Kt / V$ が小さくなるように HDP または $sf - Kt / V$ を補正する血液透析治療支援システム。
- [請求項4] 請求項1～3のうちいずれか1項に記載の血液透析治療支援システムにおいて、
前記指定期間における前記患者に対する血液透析治療成果の評価結果を出力インターフェースに出力させる血液透析治療支援システム。

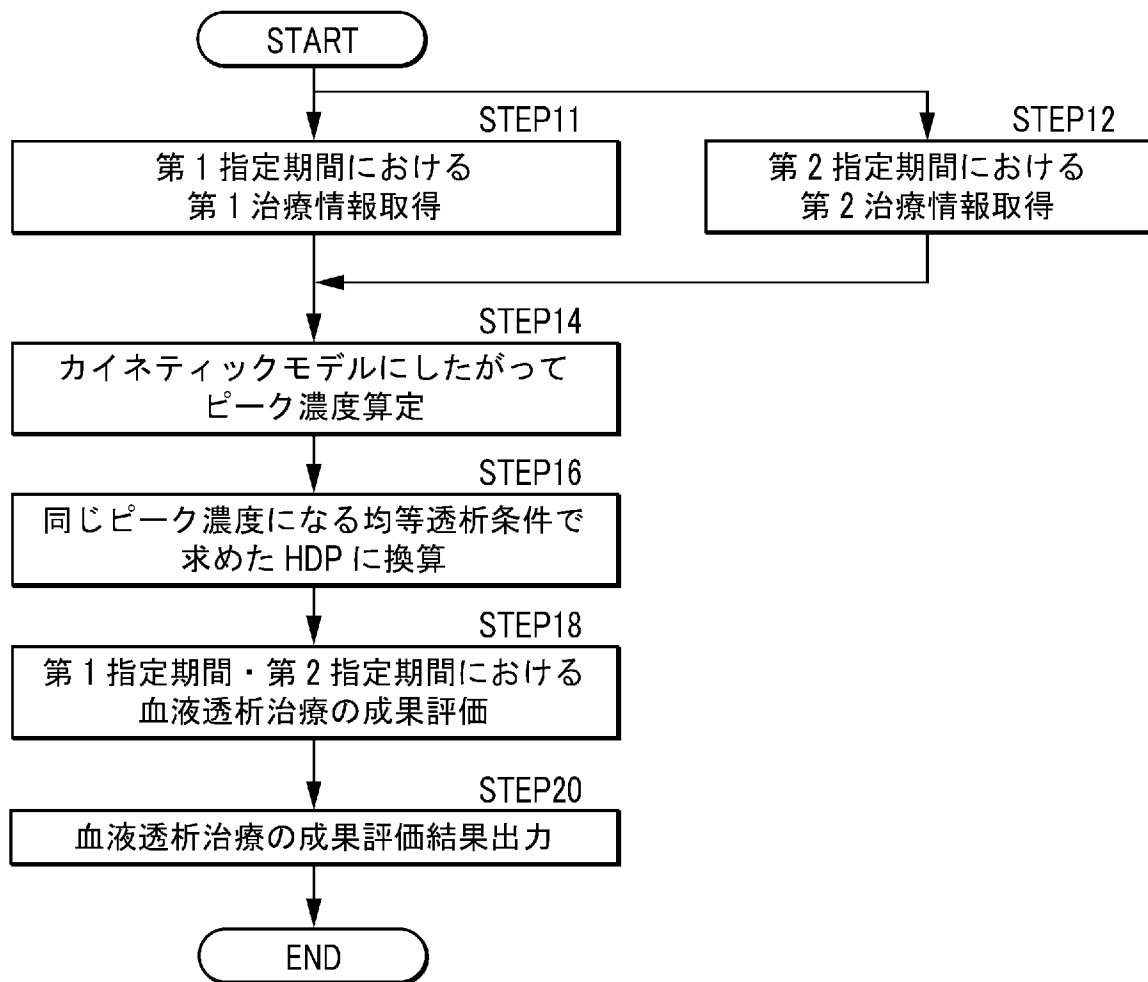
[図1]

FIG.1



[図2]

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 1/16 (2006.01)i; A61M 1/14 (2006.01)i FI: A61M1/16 117; A61M1/14 110 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M1/16; A61M1/14 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2016-535644 A (BAXTER INTERNATIONAL INCORPORATED) 17 November 2016 (2016-11-17) paragraphs [0036]-[0317], fig. 1-31	1-2, 4 3
Y A	MURAKAMI, Kaya, KOKUBO, Kenichi, HIROSE, Minoru, KOBAYASHI, Kozue, KOBAYASHI, Hirosuke, Squared frequency-Kt/V: a new index of hemodialysis adequacy - correlation with solute concentrations by computer simulation, Renal Replacement Therapy, 19 February 2019, https://rrtjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41100-019-0198-7 pages 2-9	1-2, 4 3
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 June 2024		Date of mailing of the international search report 25 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/019067

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2016-535644 A	17 November 2016	WO 2015/026542 A1 paragraphs [0067]-[00349], fig. 1-31 EP 3229159 B1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

A61M 1/16(2006.01)i; A61M 1/14(2006.01)i
FI: A61M1/16 117; A61M1/14 110

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
A61M1/16; A61M1/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-535644 A（バクスター・インターナショナル・インコーポレイテッド） 17.11.2016（2016 - 11 - 17） 段落0036-0317, 図1-31	1-2, 4
A		3
Y	MURAKAMI Kaya, KOKUBO Kenichi, HIROSE Minoru, KOBAYASHI Kozue, KOBAYASHI Hirosuke, Squared frequency-Kt/V: a new index of hemodialysis adequacy - correlation with solute concentrations by computer simulation, Renal Replacement Therapy, 2019.02.19, https://rrtjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41100-019-0198-7 第2-9ページ	1-2, 4
A		3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.06.2024

国際調査報告の発送日

25.06.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

永富 宏之 3S 4658

電話番号 03-3581-1101 内線 3398

国際出願番号
PCT/JP2024/019067

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP2016-535644A	17.11.2016	WO2015/026542A1 段落0067-00349, 図1-31 EP3229159B1	